

## **Corso di laurea specialistica in SCIENZE BIOLOGICHE**

I programmi riportati immediatamente di seguito sono quelli del Corso di Laurea Specialistica (II livello) in "Scienze Biologiche", del quale è riportato il piano di studi.

### **Obiettivi formativi**

L'articolazione del percorso formativo tiene conto del riscontro che la figura professionale formata dovrà avere nel mondo del lavoro. Nel corso di studi verrà dato ampio spazio ad attività pratiche (esercitazioni e laboratori anche informatici), che saranno svolte presso le strutture dell'Ateneo, nonché presso Strutture convenzionate con l'Ateneo, come i Presidi di Igiene e Profilassi di ASL, i laboratori biochimico-clinici e microbiologici ospedalieri, i laboratori merceologici, etc. Saranno inoltre attivati, sotto la guida dei Docenti dell'Ateneo e dei Professionisti delle Strutture convenzionate, tirocini formativi nel mondo del lavoro.

Una breve descrizione del bagaglio culturale fornito dal Corso di Laurea Specialistica in "*Scienze Biologiche*" è qui di seguito riportata;

- Robuste basi culturali nella biologia di base ed applicata, unita ad un'elevata preparazione scientifica e operativa nelle discipline che caratterizzano la classe di Laurea Specialistica;
- buona conoscenza della metodologia e degli strumenti analitici in campo biochimico e fisico e delle tecniche di acquisizione e analisi dei dati, anche mediante un'adeguata frequenza ai corsi di laboratorio e ai tirocini previsti dalla Laurea;
- conoscenza degli strumenti matematici, statistici ed informatici di supporto, indispensabili per la corretta elaborazione e gestione dei dati analitici;
- padronanza del metodo scientifico di indagine;
- capacità di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture;
- conoscenza delle normative di legge (italiane e comunitarie) che regolamentano le indagini biologico-chimiche in campo di sicurezza degli ambienti lavorativi, ambientale, alimentare, biosanitario e delle basi economiche inerenti la gestione di laboratori.

### **Sbocchi professionali**

Le mansioni e i principali ambiti di impiego previsti per i possessori del titolo di Laurea Specialistica in "*Scienze Biologiche*" sono qui di seguito brevemente riassunti:

#### MANSIONI

- a) Attività di ricerca fondamentale ed applicata nonché di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica;
- b) gestione e progettazione di tecnologie analitiche innovative;
- c) analisi biologiche e chimiche;
- d) analisi di tipo ambientale;
- e) analisi microbiologiche, di tipo biochimico clinico e di laboratorio biosanitario;
- f) organizzazione e gestione di laboratorio bioanalitico.

#### AMBITI DI IMPIEGO

Dipendente o prestatore d'opera professionale presso Enti di tipo pubblico:

- a) Università e Scuole;
- b) ASL (Presidi Multizonali di Igiene e Profilassi, Laboratori di analisi biochimico-cliniche e microbiologiche, Laboratori merceologici);
- c) Assessorati Regionali, Provinciali e Comunali all'Igiene e al Commercio, alla Sanità e all'Ambiente.

Impiego o attività di consulenza (valutazione del rischio chimico e biologico degli ambienti lavorativi, laboratori di analisi biosanitari ed ambientali, istituti per l'accreditamento e certificazione secondo le normative ISO, industrie chimico-farmaceutiche ed agro-alimentari, aziende agricole, etc.).

Coloro i quali sono in possesso di tale laurea specialistica in "*Scienze Biologiche*" possono iscriversi all'Albo professionale dei Biologi, dopo il superamento dell'esame di Stato.

### **Aspetti organizzativi e regolamentari**

Il corso di Laurea Specialistica ha una durata di due anni e si articola in insegnamenti, laboratori, tirocinio e stage, ed una prova finale per un totale di 120 crediti.

Accesso: Per essere ammessi al corso di laurea Specialistica occorre essere in possesso di una laurea triennale appartenente alla classe di laurea 12 in Scienze Biologiche o di altro titolo riconosciuto idoneo; in ogni caso, per l'ammissione sarà necessario il riconoscimento di almeno 120 crediti formativi acquisiti con la laurea di I livello. Laddove necessario saranno previsti corsi supplementari atti a colmare l'eventuale debito formativo al fine di raggiungere i 300 CFU (180 del I livello e 120 del II livello) previsti per il conseguimento del titolo di studio.

Ai laureati del corso di laurea triennale in "*Scienze e Tecnologie Bioanalitiche*" di questo Ateneo, e dell'attuale "*Scienze e Tecnologie Biologiche*", saranno interamente riconosciuti i 180 crediti formativi acquisiti.

FREQUENZA:

prevista per gli studenti a tempo pieno (non per gli studenti a tempo parziale)

SEDE DEL CORSO:

Facoltà di Scienze MM.FF.NN., Contrada Fonte Lappone Pesche (IS)

Tel. 0865 26103, Fax 0865 26103, e-mail: [scienze@unimol.it](mailto:scienze@unimol.it)

PRESIDENTE DEL CORSO DI LAUREA:

Prof. G. Raimo

e-mail: [raimo@unimol.it](mailto:raimo@unimol.it)

**Piano degli studi del  
Corso di Laurea Specialistica in Scienze Biologiche**  
Immatricolati a.a. 2007/08

**Disciplina** indica la denominazione dell'insegnamento

**Lezioni/Esercitazioni** indicano il numero di crediti formativi assegnati ad una specifica attività formativa

**Laboratorio** indica il numero di crediti assegnati a questa attività formativa

DISCIPLINA	LEZIONI/ESERCITAZIONI	LABORATORIO	TOTALE
<b>I anno - I semestre</b>			
Chimica dei composti di coordinazione	3	-	3
Analisi strutturale delle proteine	2	-	2
Biologia molecolare avanzata	5	-	5
Biochimica e chimica dei residui e additivi	4	-	4
Biotecnologie microbiche per la ricerca	3/1	-	4
Bioetica	2	-	2
A scelta dello studente			9
<b>I anno - II semestre</b>			
Biochimica delle proteine e degli enzimi	4/1	1	6
Statistica per la ricerca sperimentale	2/1	-	3
Inquinamento risorse idriche: aspetti microbiologici	2	-	2
Inquinamento risorse idriche: aspetti idrogeologici	3	1	4
Patologia Generale e Immunologia (I)	6	-	6
Istologia	5/1		6
Prova finale			4
TOTALE CREDITI I ANNO:			60
<b>II anno - I semestre</b>			
Genetica Medica	5		5
Patologia Generale e Immunologia (II)	5	-	5
Biotecnologie avanzate	4	1	5
Biotecnologie vegetali	2		2
Gestione e certificazione normative europee	5	-	5
Metodologie diagnostiche avanzate	4	1	5
Tirocinio			8
<b>II anno - II semestre</b>			
Prova finale			25
TOTALE CREDITI II ANNO:			60

**Piano degli studi del  
Corso di Laurea Specialistica in Scienze Biologiche**  
Immatricolati a.a. 2006/07

DISCIPLINA	LEZIONI/ESERCITAZIONI	LABORATORIO	TOTALE
<b>II anno - I semestre</b> (in attivazione 2006/07)			
Genetica Medica	4	1	5
Patologia Generale e Immunologia (II)	4/1	-	5
Biotecnologie avanzate	4	1	5
Biotecnologie vegetali	2		2
Metodologie diagnostiche avanzate	4	1	5
Gestione e certificazione normative europee	5	-	5
Tirocinio			8
<b>II anno - II semestre</b>			
Prova finale			25
TOTALE CREDITI II ANNO:			60

**Le informazioni riguardanti l'orario delle lezioni, l'orario di ricevimento dei docenti e il calendario 2007/08 delle sedute di esame, saranno disponibili a partire dal prossimo ottobre nelle apposite bacheche e sul sito internet della Facoltà ([www.unimol.it](http://www.unimol.it), sezione dedicata alla Facoltà di Scienze MMFFNN).**

CORSI DEL I ANNO  
1° SEMESTRE

## **Biologia molecolare avanzata**

PROF. R. AMMENDOLA  
MODULO DI 5 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

### **CREDITO 1**

TRASPORTO DI MEMBRANA E SMISTAMENTO DELLE PROTEINE

Trasportatori e canali. Ionofori. Trasporto attivo di membrana. Pompa Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>. Canali ionici e potenziali di membrana. Neurotrasmettitori. Recettori dell'acetilcolina. Trasporto di molecole tra il nucleo ed il citosol. Trasporto di proteine nei mitocondri e nei cloroplasti. Trasporto di proteine nel reticolo endoplasmatico.

### **CREDITO 2**

TRAFFICO VESCICOLARE INTRACELLULARE

Tipi di vescicole. Vescicole del Golgi. Proteine esportate ed importate. Ruolo di Rab e SNARE. Trasporto dal reticolo endoplasmatico attraverso l'apparato di Golgi. Trasporto dal reticolo di Golgi trans ai lisosomi. Endocitosi. Esocitosi. Segnali di internalizzazione.

### **CREDITO 3**

COMUNICAZIONE CELLULARE

Proteine di segnalazione intracellulare. Interruttori molecolari. Proteine G. cAMP e attivazione di CREB. Segnalazione tramite recettori di superficie collegati ad enzimi. Recettori tirosina-kinasi. Domini SH2. Il pathway Ras-MAPK. Via di segnalazione della PI3-kinasi. FAK. Recettori delle citochine e la via di segnalazione JAK-STAT. TGF- $\beta$ . Vie di segnalazione che dipendono da proteolisi regolata: Notch. Stimoli di stress: via di segnalazione dipendente da NF- $\kappa$ B. Segnalazione nei vegetali.

### **Credito 4**

CICLO CELLULARE E MORTE CELLULARE PROGRAMMATA

Componenti del sistema di controllo nel ciclo cellulare. Kinasi dipendenti da ciclina (cdk). Controllo intracellulare degli eventi del ciclo cellulare. Proteine Retinoblastoma, p21, p16, p27. Danni al DNA e controllo del ciclo: p53. Apoptosi. Procaspasi e caspasi. La famiglia di proteine Bcl2 e IAP. La proteina Bad. Recettori Fas.

### **Credito 5**

ONCOGENI E CANCRO

Il cancro come processo microevolutivo. Protooncogeni ed oncogeni. Oncoproteine ed espressione genica. L'oncogene Ras. Geni soppressori di tumori. L'oncogene Ras. La tirosina kinasi Src. p53 e il cancro. Virus trasformanti. Virus tumorali a DNA. Oncogeni retrovirali. Difetto dei sistemi di riparo e cancro. Instabilità genetica e cancro.

### **Testi consigliati**

ALBERTS, BRAY, LEWIS, RAFF, ROBERTS, WATSON: *Biologia Molecolare della Cellula*, Zanichelli.  
LEWIN: *Il gene VI*, Zanichelli.  
Appunti delle lezioni.

## **Analisi strutturale delle proteine**

PROF. G. SAVIANO  
INSEGNAMENTO DI 2 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

### **Credito 1**

STRUTTURA DELLE PROTEINE

Motivi strutturali nelle proteine:  $\alpha$ ,  $\alpha/\beta$ ,  $\beta$ . Proteine di membrana; proteine fibrose e altri tipi di proteine di natura enzimatica. Conformazione e flessibilità.

### **Credito 2**

LE METODICHE PER LA CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE E STRUTTURALE DI UNA PROTEINA

Predizione, ingegneria e progettazione di strutture proteiche. Determinazione delle strutture proteiche; cenni di cristallografia ai raggi X, spettroscopia NMR applicata allo studio strutturale delle proteine.

### **Testi consigliati**

BRANDEN, C. E TOOZE, J.: *Introduzione alla struttura delle proteine*, Zanichelli Editore.

## **Biochimica e chimica degli additivi e dei residui**

PROFF. M. IORIZZI E G. RAIMO

INSEGNAMENTO DI 4 CREDITI FRONTALI

#### **Credito 1**

Biotrasformazione degli xenobiotici: reazioni di fase 1 e 2; sedi di biotrasformazione: organi e cellule; enzimi microsomiali di fase 1, citocromo P-450; classificazione dei citocromi; biotrasformazioni di fase 2. Cenni sui farmaci e sulla loro biotrasformazione.

#### **Credito 2**

Cancerogenesi chimica: effetti cancerogeni degli xenobiotici; cancerogeni genotossici ed epigenetici; effetti mutageni e teratogeni degli xenobiotici.

#### **Credito 3**

Inquinanti organici nell'ambiente. Pesticidi: carbammati e ditiocarbammati, organofosforici, composti organoclorurati, dibenzodiossine e dibenzofurani. Idrocarburi Aromatici Policiclici (IPA).

#### **Credito 4**

Erbicidi. Contaminanti degli alimenti : tossine da funghi e piante. Additivi, conservanti e coloranti. Farmaci.

#### **Testi consigliati**

MANAHAN, *Chimica dell'ambiente*, PICCIN EDITORE.

BELTZ, H.D., GROSH, W. ET AL., *Food Chemistry*, SPRINGER.

DEWICK, P.M., *Chimica, biosintesi e bioattività delle sostanze naturali*, PICCIN EDITORE.

## **Chimica dei composti di coordinazione**

PROF. V. DE FELICE

MODULO DI 3 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

#### **Credito 1**

Metalli di transizione e proprietà periodiche. Acidi e basi. Elettrofilie e nucleofili. Complessi: tipi di leganti, caratteristiche del legame. Nomenclatura. Teoria del campo cristallino e del campo dei leganti. Teoria dell'orbitale molecolare. Struttura dei complessi. Proprietà magnetiche e spettri elettronici di assorbimento.

#### **Credito 2**

Reazioni di sostituzione dei leganti. Processi di trasferimento elettronico. Complessi organometallici: complessi con legami  $\sigma$  e legami  $\pi$  metallo-carbonio. Reazioni di addizione ossidative ed eliminazioni riduttive. Catalisi omogenea ed eterogenea.

#### **Credito 3**

Alcuni esempi sul ruolo biologico svolto dai metalli di transizione. Alcuni aspetti applicativi dei composti di coordinazione.

#### **Testi consigliati**

F.A.Cotton, G. Wilkinson: *Chimica Inorganica*, Ed. Ambrosiana, Milano.

Porterfield William W: *Chimica Inorganica*, Zanichelli.

## **Biotechnologie microbiche per la ricerca**

PROF. G. RANALLI

MODULO DI 4 CREDITI, 3 DI LEZIONI FRONTALI E 1 DI ESERCITAZIONI

#### **Credito 1**

Biotechnologie microbiche applicate alle filiere agro-alimentari.

#### **Credito 2**

Biotechnologie microbiche avanzate per la salvaguardia ed il recupero dell'ambiente. Bonifica e biorisanamento di suoli inquinati: il ruolo dei microrganismi

#### **Credito 3**

Biotechnologie microbiche applicate alla Microbiologia Industriale.

Biotechnologie microbiche innovative applicate ai Beni Culturali: il biorestauro.

#### **Credito 4**

Esercitazioni: Definizione di un percorso di ricerca e di sperimentazione mediante tecnologie microbiche innovative applicate ai settori ambientali.

### Testi consigliati

Appunti dalle lezioni, materiale didattico distribuito nel corso delle lezioni (papers e CD);  
MANZONI M. *Microbiologia Industriale*. C.E.A., Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2006;  
MADIGAN M.T., MARTINKO J.M., PARKER J. BROCK. *Biologia dei Microrganismi, Vol. 2*. Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2003.  
MAIER, PEPPER, GERBA., *Environmental Microbiology*, Academic Press, 2000.

## Bioetica

PROF. G. VILLONE  
MODULO DI 2 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

### Credito 1

Biotechnologia e bioetica: definizioni a confronto. Etica della responsabilità: individuale, collettiva, parcellizzata. L'imperativo kantiano e la bioetica. L'influenza delle scelte di fede.  
Storia del concetto di vita in Biologia. Dalla differenza tra stringhe di DNA native e artificiali ai rischi di discriminazione "genetica". Osservazioni sulle conclusioni del Progetto genoma.  
Le fonti della riflessione bioetica: fori nazionali, internazionali, virtuali. I Comitati bioetici. L'esperto di bioetica: il tavolo rotondo del confronto multidisciplinare.  
Applicazioni industriali delle biotecnologie: applicazioni umane, zootecniche e agroalimentari. Evoluzione del capitalismo occidentale e principi base di economia aziendale. Scontro e conciliazione tra etica e profitto alle frontiere della vita.  
Dalla bioetica alle bioetiche: bioetica animalista e ambientalista. Antropocentrismo e biocentrismo.  
Il problema della regolamentazione: il Diritto. Brevettabilità; brevetti vs. marchio: scelte di politica economica e commerciale; libertà di ricerca e sperimentazione; responsabilità del ricercatore e dell'operatore biotecnologico. La deontologia professionale e le scelte quotidiane di applicazione pratica delle biotecnologie.  
La globalizzazione ed il multiculturalismo, intranazionale e transnazionale; il confronto tra integralismi, gli scontri tra fanatismi; i compromessi auspicabili. La globalizzazione delle catastrofi: conseguenze ecologiche, economiche, mediatiche.

### Credito 2

Vita e morte: definizioni e conseguenze applicative. La bioetica dei numeri piccoli vs. grandi. Pratiche naturali vs. artificiali.  
Gli argomenti "classici" della bioetica: la riproduzione assistita e la maternità attempata; l'interruzione volontaria di gravidanza e l'uso dei prodotti di concepimento; il consenso informato, l'accanimento terapeutico, l'eutanasia, l'eutanasia nei minori; la sperimentazione genetica: trapianti, cellule staminali (embrionarie, adulte), clonazione (terapeutica, riproduttiva), terapia genica.  
Gli argomenti della bioetica dei grandi numeri: le generazioni dell'industria farmaceutica; le applicazioni di pace e di guerra dei ritrovati biotecnologici; i modelli di sviluppo delle società: crescita continua e crescita discontinua. Lo sviluppo compatibile: con che cosa? incremento vs. costanza dei guadagni, della popolazione L'uso del pianeta: le fonti energetiche: rinnovabili, non rinnovabili; le fonti alimentari: biologico vs. transgenico, biodiversità vs. bioomogenizzazione; le materie prime.

### Testi consigliati

DIEGO GRACIA: *Fondamenti di bioetica. Sviluppo storico e metodo*, Edizioni San Paolo.  
HUGO TRISTRAM ENGELHARDT JR.: *Manuale di bioetica*, Il Saggiatore.  
AA.VV.: *Storia della scienza moderna e contemporanea*, TEA (6 voll.).  
AA.VV.: *Le scelte per il nostro futuro. Riflessioni di bioetica*. a cura di D. TRAMONTANO e G. VILLONE, Andromeda.  
AA.VV.: *Mercato e salute, una diagnosi*. Atti del convegno del 1998, Andromeda.  
ALESSANDRO BARICCO: *Next*, Feltrinelli.  
GIOVANNI BERLINGUER: *Bioetica quotidiana*, Giunti.  
G. BERLINGUER, VOLNEI GARRAFA: *Il nostro corpo in vendita. Cellule, organi, DNA e pezzi di ricambio*, Baldini & Castoldi.  
MARCELLO BUIATTI: *Le biotecnologie. L'ingegneria genetica fra biologia, etica e mercato*, Il Mulino.  
LUIGI LUCA CAVALLI-SFORZA, PAOLO MENOZZI, ALBERTO PIAZZA: *Storia e geografia dei geni umani*, Adelphi.  
OTTAVIO DI GRAZIA: *Shoah e bioetica*, ESI.  
BERTRAND JORDAN: *Gli impostori della genetica*, Einaudi.  
NAOMI KLEIN: *No Logo*, Baldini & Castoldi.

RICHARD C. LEWONTIN: *Biologia come ideologia. La dottrina del DNA*, Bollati Boringhieri.  
ROBERTO MORDACCI: *Una introduzione alle teorie morali. Confronto con la bioetica*, Feltrinelli.  
JEAN-MARIE PELT: *L'orto di Frankenstein. Cibi e piante transgenici*, Feltrinelli.  
GIANNINO PIANA, BIOETICA: *Alla ricerca di nuovi modelli*, Garzanti.  
VANDANA SHIVA: *Monocolture della mente. Biodiversità, biotecnologia e agricoltura "scientifica"*,  
Bollati Boringhieri.  
VANDANA SHIVA: *Le guerre dell'acqua*, Feltrinelli.  
CORRADO VIAFORA (a cura di): *Vent'anni di Bioetica*, Fondazione Lanza, Gregoriana Libreria Editrice.

**Siti Internet per consultazione e confronto dei temi del programma:**

[www.thehustingscenter.org](http://www.thehustingscenter.org)

[www.bioethics.georgetown.edu](http://www.bioethics.georgetown.edu) (per le riflessioni del Kennedy Institute).

[www.centrobioetica.org](http://www.centrobioetica.org) (per le riflessioni dell'Università Cattolica del Sacro Cuore).

[www.google.it](http://www.google.it) e quindi Comitato nazionale per la Bioetica.

CORSI DEL I ANNO  
2° SEMESTRE

## **Inquinamento delle risorse idriche: aspetti idrogeologici**

PROF. F. CELICO  
MODULO DI 4 CREDITI, 3 DI DIDATTICA FRONTALE E 1 DI LABORATORIO

### **Credito 1**

L'acqua in natura, proprietà idrogeologiche delle rocce, ripartizione dell'acqua nel sottosuolo, movimenti dell'acqua nel sottosuolo, fattori di condizionamento del circuito delle acque nel sottosuolo.

### **Credito 2**

Analisi dei fattori idrogeologici che condizionano i fenomeni di contaminazione microbica delle acque sotterranee. Vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi. Soluzioni di salvaguardia delle acque sotterranee.

### **Credito 3**

Studio delle modalità di contaminazione microbiologica delle risorse idriche, attraverso lo sviluppo di attività sperimentali in campo.

### **Credito 4**

Studio delle modalità di contaminazione microbiologica delle risorse idriche, attraverso lo sviluppo di attività sperimentali in laboratorio.

### **Testi consigliati**

CELICO P.: 2003, *Elementi di Idrogeologia*, Liguori ed., Napoli.  
Dispense fornite dal docente.

## **Inquinamento delle risorse idriche: aspetti microbiologici**

PROF. G. NACLERIO  
MODULO DI 2 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

### **Credito 1**

Microorganismi e comunità microbiche in corpi idrici superficiali e sotterranei. Fattori che influenzano il trasporto microbico nel sottosuolo. Persistenza dei microorganismi negli ambienti acquatici. Utilizzo dei microorganismi per il risanamento dei corpi idrici contaminati. Trasformazione microbica di metalli pesanti in tracce. Biodegradazione di sostanze xenobiotiche.

### **Credito 2**

Salute pubblica e qualità microbiologica dell'acqua. Norme italiane ed europee per la tutela delle acque. Microorganismi indicatori della qualità microbiologica dell'acqua. Infezioni di origine idrica: colera, giardiasi, criptosporidiosi, legionellosi, febbre tifoide ed amebiasi. Trattamenti e distribuzione dell'acqua ad uso potabile.

### **Testi consigliati**

MADIGAN, AL., BROCK: *Biologia dei Microorganismi*, vol. n° 2, Casa Editrice Ambrosiana, 2003.  
MAIER, PEPPER, GERBA.: *Environmental Microbiology*, Academic Press, 2000.  
HURST, KNUDSEN ET AL.: *Manual of Environmental Microbiology*, ASM Press, 1997.

## **Biochimica delle proteine e degli enzimi**

PROF. G. RAIMO  
INSEGNAMENTO DI 6 CREDITI DI LEZIONI, 4 FRONTALI E 1 DI ESERCITAZIONE E 1 DI LABORATORIO

### **Credito 1**

Dal gene alla proteina: il codice genetico, traduzione dell'informazione genica. Il processo di traduzione nei procarioti e eucarioti. Sintesi peptidica non ribosomale. Modifiche post-traduzionali. Glicconiugati: proteoglicani e glicoproteine. Il folding e il folding code. Le chaperonine. Analisi dell'evoluzione delle proteine. La denaturazione proteica programmata.

### **Credito 2**

Gli enzimi: Generalità sugli enzimi. Aspetti termodinamici dell'attività catalitica. Geometria del sito attivo. Classificazione e nomenclatura degli enzimi. Specificità di substrato. Cofattori. Il ruolo delle specie inorganiche in vivo. L'ordine di una cinetica enzimatica. La cinetica enzimatica. L'equazione di Michaelis-

Menten. La cinetica nello stato stazionario. Analisi dei dati cinetici e loro significato. Cenni sui sistemi a substrati multipli.

### **Credito 3**

Regolazione dell'attività enzimatica: Fattori che influenzano la velocità delle reazioni enzimatiche: variazione del pH; variazione della temperatura. Modificazioni covalenti che regolano l'attività enzimatica. Strategie di regolazione della attività di un enzima: regolazione da substrato; regolazione per variazione della concentrazione di enzima; l'inibizione enzimatica reversibile e irreversibile; la regolazione allosterica; l'effetto cooperativo. Interazione enzima-ligando; l'equazione di Scatchard.

### **Credito 4**

Meccanismi di catalisi enzimatica: catalisi acido-base; catalisi covalente (elettrofila e nucleofila); catalisi favorita da ioni metallici; catalisi elettrostatica; catalisi favorita da effetti di prossimità e di orientamento; catalisi favorita del legame preferenziale dello stato di transizione. Esempi con enzimi selezionati.

### **Crediti 5 e 6**

Esercitazioni e laboratorio: esempi di dosaggi enzimatici basati su tecniche ottiche. Determinazione sperimentale dei parametri cinetici di reazioni enzimatiche. Dosaggi per lo studio dell'inibizione enzimatica. Effetto della temperatura sulla attività e sulla stabilità di una proteina.

### **Testi consigliati per la consultazione**

FERSHT, A.: *Struttura e meccanismi d'azione degli enzimi*, Zanichelli Editore

BRANDEN, C. E TOOZE, J. *Introduzione alla Struttura delle Proteine*, Zanichelli Editore

PAGANI, S. E DURANTI, M.: *Enzimologia: dai fondamenti alle applicazioni*, Piccin Editore

PETSKO, RINGE: *Struttura e funzione delle proteine*. Zanichelli Editore.

## **Statistica per la ricerca sperimentale**

PROF. F. DIVINO

MODULO DI 3 CREDITI, 2 LEZIONI FRONTALI E 1 DI ESERCITAZIONI

Richiami di teoria della probabilità: teoremi principali e variabili aleatorie. Definizione di modello statistico sperimentale: il modello di Bernoulli ed il modello Gaussiano. Inferenza statistica: statistiche campionarie e loro distribuzioni. Stima di un parametro: stima puntuale ed intervalli di confidenza per la media, la varianza e la proporzione di un modello sperimentale. Teoria dei test e controllo di ipotesi: test per la media, per la varianza e per la proporzione; test sul confronto fra due medie e fra due proporzioni, test di omoschedasticità fra due varianze. Analisi della varianza ad un fattore e modello di regressione lineare.

### **Testi consigliati**

M. Pagano, K. Gauvreau (2000): *Biostatistica*, Idelson-Gnocchi.

Dispense del Docente

## **Istologia**

PROF. G. GUERRA

MODULO DI 6 CREDITI, 5 DI LEZIONI FRONTALI E 1 DI ESERCITAZIONI

- Il disegno biologico ed il piano organizzativo dei vertebrati.
- Metodi di studio per l'indagine morfologica di preparati vitali e fissati
- Microscopia ottica ed elettronica
- Unità morfologiche elementari: la cellula.
- Il tessuto epiteliale
- I tessuti connettivi
- Organizzazione della sostanza amorfa intercellulare e della componente fibrillare
- Popolazioni cellulari dei tessuti connettivi
- I connettivi propriamente detti
- I connettivi di sostegno: il tessuto cartilagineo
- I connettivi di sostegno: il tessuto osseo
- I connettivi fluidi: il sangue e la linfa
- Il tessuto muscolare
- Generalità e significato dell'embriologia.
- Riproduzione: significato e modalità. La riproduzione sessuata.
- Gametogenesi: spermatogenesi, follicologenesi ed ovogenesi. La fecondazione.

- Embriogenesi: segmentazione, gastrulazione, sviluppo ed annessi embrionali.
- Istogenesi: foglietti embrionali (endoderma, mesoderma ed ectoderma) e loro derivati.
- Organogenesi: sviluppo dei principali organi ed apparati.

#### Testi consigliati

- Rosati et al. "Istologia", EdiErmes.
- Monesi "Istologia", Piccin.
- Bani et al. "Manuale di Istologia", Idelson-Gnocchi.
- Gartner, Hiatt. "Istologia"; Edises.
- Bergman, Afifi, Heideger. "Istologia"; Edises.

## Patologia generale ed immunologia (I)

PROF. L. CHIARIOTTI

MODULO DI 6 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

### Credito 1

AGENTI FISICI, CHIMICI E BIOLOGICI COME CAUSA DI MALATTIA

Interazione delle radiazioni ionizzanti ed eccitanti con la materia vivente e danni biologici. Uso terapeutico delle radiazioni ionizzanti. Resistenza del corpo umano alla corrente elettrica ed effetti del passaggio della corrente nei tessuti. Effetti locali e generali delle alte e basse temperature. Effetti delle variazioni della pressione ambientale. Danno da radicali liberi e da specie reattive dell'ossigeno. Tossine e veleni. Meccanismi generali dell'azione patogena di virus, batteri e protozoi. Il danno biologico

### Credito 2

MECCANISMI DI REAZIONE DELL'ORGANISMO AL DANNO

I componenti del sistema immunitario. I principi dell'immunità innata e dell'immunità acquisita. Il sistema del complemento ed i recettori dell'immunità innata. Risposta innata indotta dalle infezioni. Infiammazione acuta: cause, mediatori chimici, eventi vascolari e cellulari. Formazione e tipi di essudato. Infiammazione cronica. Manifestazioni sistemiche dell'infiammazione. Patogenesi della febbre.

### Credito 3

LE CAUSE GENETICHE DI MALATTIA

Organizzazione del genoma umano. Variazioni del numero dei cromosomi. Alterazioni della struttura dei cromosomi, alterazioni bilanciate e non. Determinazione del cariotipo. Mutazioni e polimorfismi. Rapporto tra genotipo e fenotipo, mutazioni a perdita di funzione ed a guadagno di funzione. Dominanza e recessività, trasmissione mendeliana delle malattie. Penetranza e variabilità. Patologie da triplette ripetute. Patogenesi delle malattie monogeniche. Identificazione dei portatori di tratti anomali. Principi della terapia genica. Rapporto tra fattori genetici e fattori ambientali nella patogenesi delle malattie poligeniche e multifattoriali. Ereditarietà delle malattie poligeniche.

### Credito 4

RICONOSCIMENTO DELL'ANTIGENE E SVILUPPO DEL REPERTORIO RECETTORIALE DEI LINFOCITI MATURI. LA RISPOSTA IMMUNITARIA ACQUISITA

Riconoscimento dell'antigene da parte dei linfociti T e B. Interazione tra anticorpo ed antigene. Origine della diversità delle immunoglobuline e dei recettori delle cellule T. Presentazione dell'antigene ai linfociti T. Trasmissione del segnale attraverso i recettori del sistema immunitario. Sviluppo e sopravvivenza dei linfociti. Immunità mediata da cellule T. Immunità umorale.

### Credito 5

FISIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DEL SISTEMA IMMUNITARIO

La risposta adattativa contro le infezioni e memoria immunitaria. Sieroterapia e vaccinazione. Immunodeficienze congenite ed acquisite. Allergie ed ipersensibilità. Malattie autoimmuni.

### Credito 6

PATOLOGIA CELLULARE, DELLO SPAZIO EXTRACELLULARE E PROCESSI RIPARATIVI

Invecchiamento e morte cellulare. Punto di non ritorno e necrosi. Spie morfologiche del danno cellulare: rigonfiamento torbido, degenerazione vacuolare. Spie biologiche del danno cellulare: interpretazione dei dati di laboratorio. Le amiloidosi. Riproduzione cellulare nei tessuti dell'organismo. Rigenerazione. Guarigione delle ferite. Il tessuto di granulazione e cicatrizzazione.

#### Testi consigliati

PONTIERI, GM, RUSSO, MA, FRATI L.: *Patologia generale / III edizione*, ED PICCIN, PADOVA

COTRAN, R.S., KUMAR, V., COLLINS T.: *Robbins. Le basi patologiche delle malattie*, ED PICCIN, PADOVA

COVELLI I., FRATI L., ROSSI G., VECCHIO, G.: *Patologia generale*, ED. FLORIO, NAPOLI

COVELLI I., FRATI L.: *Fisiopatologia generale*, ED. FLORIO, NAPOLI  
JANEWAY C.A., TRAVERS P.: *Immunobiologia*, ED. PICCIN, PADOVA  
WOOLF: *Patologia generale – meccanismi della malattia*, ED. IDELSON GNOCCHI  
MAJNO G., JORIS I.: *Cellule, tessuti e malattia*, ED. AMBROSIANA, MILANO  
MCGEE J.O., ISAACSON P.G., WRIGHT N.A.: *Patologia 1: i principi*, ED. ZANICHELLI, BOLOGNA

CORSI DEL II ANNO  
1° SEMESTRE

## Genetica medica

PROF. L. CHIARIOTTI  
MODULO DI 5 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

Richiami di genetica molecolare di base: struttura dei geni eucariotici; regolazione della espressione genica, trascrizione e traduzione; tipi di mutazione e conseguenze fenotipiche.  
Trasmissione ereditaria: Leggi di Mendel. Segregazione ed assortimento dei caratteri; Analisi dell'albero genealogico; Malattie dominanti e recessive autosomiche e legate a X. Concetto di Polimorfismo, Analisi di Linkage e Mappe cromosomiche. Penetranza incompleta. Età di insorgenza e manifestazioni cliniche.  
Alterazioni cromosomiche e genomiche:  
Alterazioni cromosomiche qualitative (delezioni, duplicazioni, inversioni e traslocazioni), conseguenze genetiche e somatiche. Alterazioni quantitative dei cromosomi (aneuploidie somatiche e germinali). Trisomie e monosomie (Sindrome di Down, Turner e Klinefelter). Quadri clinici.  
Esempi di malattie monogeniche:  
Distrofia muscolare di Duchenne. Fibrosi cistica. Deficit di alfa1 antitripsina. Ipercolesterolemia familiare. Anemie ereditarie. Altre malattie monogeniche.  
Mutazioni dinamiche e fenomeno della anticipazione. Esempi di malattie da triplette: Sindrome dell'X fragile, Distrofia miotonica di Steinert, Malattia di Huntington.  
Malattie ereditarie multifattoriali. Effetto soglia. Suscettibilità alle malattie ed influenza dei fattori ambientali. Epigenetica e malattie umane. Tumori ereditari  
Citogenetica. Consulenza genetica. Prevenzione e trattamento delle malattie genetiche. Determinazione dei rischi genetici  
Applicazioni dell'ingegneria genetica nella genetica medica. Clonaggio di geni responsabili di malattia.  
Diagnosi molecolare di malattie genetiche.  
Terapia genica.

### Testi consigliati

Appunti e dispense dal corso.  
GELEHERTER R.: *Genetica Medica*, Masson Ultima edizione.  
Thompson and Thompson: *Genetica Medica* (2005)  
IOLASCON, et al, Sorbona 2005  
NOVELLI: *Genetica Medica* 2003  
RUSSEL P.J.: *Fondamenti di Genetica*, EdiSES.  
GRIFFITHS J.F. ET AL.: *Genetica, principi di analisi formale*, Vol. I, Zanichelli.

## Patologia generale (II)

PROF. L. CHIARIOTTI  
MODULO DI 5 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

### Credito 1

ALTERAZIONI DELLA PROLIFERAZIONE E DELLA DIFFERENZIAZIONE CELLULARE

Ciclo cellulare e sua regolazione. Apoptosi e sua regolazione. Iperplasia, ipertrofia, ipoplasia, ipotrofia, aplasia, metaplasia, displasia, neoplasia. Proprietà delle cellule trasformate. Le basi genetiche dei tumori. Oncogeni ed antioncogeni. Virus oncogeni. Carcinogenesi chimica e da radiazioni. Invasività dei tumori e metastasi. I marcatori tumorali. Ormoni e tumori: tumori delle ghiandole endocrine, produzione ectopica di ormoni, tumori ormono-dipendenti. Immunità e tumori. Epidemiologia dei tumori. Istogenesi e classificazione dei tumori.

### Credito 2

ALTERAZIONI PRIMARIE DEL SISTEMA EMOPOIETICO

Fisiopatologia dell'eritropoiesi. Anemie da carenza di ferro e sideroblastiche. Patogenesi delle anemie megaloblastiche. Fisiopatologia dell'emocateresi. Anemie emolitiche da difetto intraglobulare. Anemie emolitiche da cause extraglobulari. Anemie da emoglobinopatie. Talassemie. Fisiopatologia del catabolismo dell'emoglobina: gli itteri. Fisiopatologia della sintesi dell'eme: le porfirie. I gruppi sanguigni. Policitemie e poliglobulie. Leucemie.

### Credito 3

ALTERAZIONI PRIMARIE DEL SISTEMA CARDIOVASCOLARE

Patogenesi dell'edema periferico. Iperensione essenziale e secondaria. Patogenesi dello shock. Patogenesi dell'aterosclerosi. Fisiopatologia dell'emostasi e della coagulazione: ruolo dei vasi sanguigni e delle piastrine, piastrinosi e piastrinopatie; gli anticoagulanti naturali. Patogenesi di trombosi ed embolia.

### Credito 4

ALTERAZIONI PRIMARIE DEL SISTEMA ENDOCRINO

Patogenesi delle iperfunzioni ed ipofunzioni delle ghiandole endocrine. Alterazioni dell'equilibrio dell'acqua, degli elettroliti e del calcio. Fisiopatologia della tiroide e del surrene. Alterazioni della crescita somatica e del differenziamento sessuale.

#### **Credito 5**

ALTERAZIONI PRIMARIE DEI METABOLISMI GLUCIDICO E LIPIDICO E DEL RENE

Metabolismo lipidico ed iperlipidemie. Patogenesi dell'obesità e magrezze patologiche. Fisiopatologia del metabolismo glicidico. Alterazioni del trasporto di monosaccaridi. Patogenesi del diabete, alterazioni metaboliche e complicazioni croniche del diabete. Patologia del glomerulo e del tubulo renale. Insufficienza renale: uremia. Acidosi e alcalosi. Componenti patologici dell'urina. Nefrolitiasi

#### **Testi consigliati**

PONTIERI, G.M., RUSSO, M.A., FRATI L.: *Patologia generale*, III edizione, ed Piccin, Padova.

JANEWAY C.A., TRAVERS P.: *Immunobiologia*, ed Piccin, Padova.

WOOLF: *Patologia generale – meccanismi della malattia*, ed. Idelson Gnocchi.

COTRAN, R.S., KUMAR, V., COLLINS T.: *Robbins. Le basi patologiche delle malattie*, Vol. 1, ed Piccin, Padova.

COVELLI I., FRATI L., ROSSI G., VECCHIO, G.: *Patologia generale*, ed. Florio, Napoli.

COVELLI I., FRATI L.: *Fisiopatologia generale*, ed. Florio, Napoli.

MAJNO G., JORIS I.: *Cellule, tessuti e malattia*, ed. Ambrosiana, Milano.

MCGEE J.O., ISAACSON P.G., WRIGHT N.A.: *Patologia 1: i principi*, ed. Zanichelli, Bologna.

## **Biotecnologie avanzate**

PROF. G. MUSCI

MODULO DI 5 CREDITI, 4 DI LEZIONI FRONTALI E 1 DI LABORATORIO

#### **Credito 1**

Segmentazione, gastrulazione, organogenesi, principi e terminologia della biologia dello sviluppo.

#### **Credito 2**

Gli organismi modello in biologia dello sviluppo: riccio di mare, Dictyostelium discoideum, Hydra, Caenorhabditis elegans, Drosophila melanogaster, Tunicati, Xenopus come esempio dello sviluppo dei vertebrati, pollo e topo. Filogenesi ed embriogenesi.

#### **Credito 3**

Ovogenesi e spermatogenesi, l'attivazione dei gameti, la fecondazione. Ciclo cellulare durante la segmentazione. La determinazione dello sviluppo embrionale: uova a mosaico e uova regolative, uova con blastoderma sinciziale.

#### **Credito 4**

Le origini della polarità antero-posteriore e dorso ventrale in Drosophila melanogaster. La induzione embrionale primaria negli Anfibi. Concetto di informazione di posizione. Segregazione ooplasmica, induttori, morfogeni e campi morfogenetici. Lo sviluppo degli arti nei tetrapodi.

#### **Credito 5**

Il differenziamento: generalità ed esempi. Cenni su molecole segnale che controllano lo sviluppo e la crescita. Cellule germinali; determinazione del sesso nei mammiferi ed in Drosophila melanogaster.

#### **Testi consigliati**

SCOTT F. GILBERT - *Biologia dello Sviluppo* – Zanichelli

Appunti delle lezioni.

## **Biotecnologie vegetali**

PROF. C. CAPRARI

MODULO DI 2 CREDITI

#### **Credito 1**

Metodologie per la trasformazione degli organismi vegetali:

Trasferimento genico mediante *A. tumefaciens*

Trasformazione del cloroplasto  
Metodi di eliminazione dei geni di selezione.  
Espressione transiente di geni in pianta.

#### Credito 2

Applicazione delle biotecnologie vegetali e utilizzo di piante transgeniche

Piante con un maggiore valore nutritivo.

Espressione di anticopri in piante transgeniche.

Produzione di vaccini.

Piante resistenti a infestanti, agenti patogeni, erbicidi e stress ambientali.

Piante con una maggiore capacità fotosintetica

Problematiche bioetiche

Problematiche connesse con la produzione di piante transgeniche: sviluppo di resistenze, trasferimento genico orizzontale

#### Testi consigliati

APPUNTI A LEZIONE.

## Metodologie diagnostiche avanzate

PROF. A. ANGIOLILLO

MODULO DI 5 CREDITI, 4 DI LEZIONI FRONTALI E 1 DI LABORATORIO

#### Credito 1

Analisi del genoma: tecnologie di analisi diretta (sequenziamento) e di scanning (SSCP, DGGE, DHPLC).

#### Credito 2

Dalla mutazione al fenotipo: approcci metodologici per definire il carattere "causale" di una mutazione: analisi dell'effetto sulla struttura/funzione a livello della proteina.

#### Credito 3

Oltre la genetica mendeliana: metodi per lo studio delle malattie multigeniche e multifattoriali;

#### Credito 4

Geni epistatici e geni modulatori nello sviluppo del fenotipo.

#### Credito 5

Polimorfismi del genoma umano: Tecnologie d'analisi avanzate nella diagnostica "forense" e di identità individuale.

#### Testi consigliati

Data l'attualità dei temi trattati, non vi sono testi di riferimento in lingua italiana che coprano l'intero programma. Il docente suggerirà a lezione testi di eventuale consultazione, anche disponibili nelle biblioteche della Facoltà.

## Gestione e certificazione normative europee

PROF. B. TRONCARELLI

MODULO DI 5 CREDITI DI LEZIONI FRONTALI

#### Obiettivi

Il corso intende affrontare, in primo luogo, lo studio degli interventi normativi della Comunità europea in materia di: tutela della biodiversità, regolamentazione delle applicazioni biotecnologiche, valutazione e controllo dei rischi ambientali e della biosicurezza. In tale prospettiva, una particolare attenzione sarà rivolta al "principio di precauzione" in ambito comunitario. In secondo luogo, saranno prese in esame le principali problematiche concernenti il biodiritto, soprattutto a livello comunitario e internazionale.

#### Credito 1

Principali normative europee sulla gestione delle risorse ambientali, e sulla tutela della biodiversità.

#### Credito 2

Principali normative europee in materia di biotecnologie.

**Credito 3**

Valutazione e controllo dei rischi ambientali e della biosicurezza: il “principio di precauzione” in ambito comunitario.

**Credito 4**

Principali problematiche concernenti il biodiritto, cioè gli aspetti giuridici della bioetica.

**Credito 5**

Il biodiritto in ambito comunitario e internazionale, con particolare riferimento alla Convenzione di Oviedo sulle applicazioni della biologia e della medicina.

**Testi consigliati**

R. PAVONI, *Biodiversità e biotecnologie nel diritto internazionale e comunitario*, Giuffrè, Milano 2004, parte II (dal VI al X capitolo).

P. DELL'ANNO, *Principi del diritto ambientale europeo e nazionale*, Giuffrè, Milano 2004, capitolo III.  
Materiale didattico distribuito durante le lezioni.

## Corsi a scelta dello studente

<i>Docente</i>	<i>Crediti a scelta proposti</i>	<b>semestre</b>
Ambrosone	Nanobiotecnologie. CFU: 2	II
Ammendola	Cellule germinali e fecondazione CFU: 1	II
Caprari	Elementi di fisiologia vegetale CFU: 3	I
De Curtis	Fitotossicità degli inquinanti CFU: 2	I
Naclerio	Tecnica di ingegneria genetica dei microrganismi CFU: 2 (Laboratorio)	I
Scippa	Laboratorio di Biologia Vegetale CFU: 3 (1 Frontale e 2 Laboratorio)	II
Scippa	Proteomica e Genomica Vegetale CFU: 2	II
Siekiera	Laboratorio di lingua italiana CFU: 3	I
Tagliatella/Russo	Farmacologia CFU: 3	II

**La normativa relativa alla attivazione e alla partecipazione ai corsi a scelta è disponibile sul sito web del corso di laurea.**

## Nano biotecnologie

PROF. L. AMBROSONE  
MODULO DI 2 CREDITI

### Introduzione alle Nanotecnologie

Cosa sono le nanotecnologie (a cosa servono e serviranno: costruzioni e studi di proprietà su nanoscala). Esempi e temi generali sulle biotecnologie (concetto di scala, approcci top-down e bottom-up, nanocostruzioni, nanomanipolazioni; strumenti per operare su nanoscala; lo stato attuale delle nanotecnologie, miti illusioni e paure sulle nanotecnologie, etc.); glossario dei termini di uso più comune.

### Le tecniche di indagine in nanobiotechologie

Introduzione alle tecniche microscopiche: i principi operativi delle microscopie ottiche (incluse la confocale e le optical tweezers). Cenni di funzionamento della microscopia a fluorescenza. Principi operativi e preparazione dei campioni per la microscopia elettronica; criomicroscopia elettronica.

### Testi consigliati

Saranno fornite dispense su tutti gli argomenti trattati durante il corso.

## Cellule germinali e fecondazione

PROF. R. AMMENDOLA  
MODULO DI 1 CREDITO

Biosintesi degli ormoni sessuali maschili e femminili. Il ciclo mestruale. Meiosi. Oogenesi. Gonadi. Determinazione del sesso. Zona pellucida dell'uovo. Spermatogenesi. Capacitazione degli spermatozoi. Reazione acrosomica. Fecondazione.

*La frequenza del corso è obbligatoria e richiede l'acquisizione delle conoscenze di Biochimica, Biologia Molecolare e Biologia Molecolare Avanzata*

**Modalità di verifica:** Colloquio orale sugli argomenti del programma

### Testi Consigliati:

Appunti delle lezioni  
Alberts, Biologia Molecolare della Cellula, Ed. Zanichelli

## Elementi di fisiologia vegetale

PROF. C. CAPRARI  
MODULO DI 3 CREDITI

La parete cellulare vegetale. Composizione, struttura e funzioni. Comunicazione molecolare tra Rhizobium e leguminose.

Gli ormoni vegetali. Biosintesi e effetti fisiologici di : Auxine. Citochinine. Gibberelline. Acido abscissico. Etilene. Cenni su altri regolatori: oligosaccarine, poliammine, acido jasmonico. Meccanismi di trasduzione del segnale. Accrescimento e sviluppo. Differenziamento e accrescimento differenziale. Fitocromo: proprietà fisiche e chimiche. Fotomorfogenesi. Fotoperiodismo. Recettori della luce blu. Germinazione. Formazione e maturazione dei frutti. Fotosintesi. Cenni sul metabolismo secondario.

*Il corso è indicato per gli studenti del corso di laurea specialistica in Scienze Biologiche del II anno per integrare il corso di Biotecnologie vegetali.*

### Testi consigliati:

L. TAIZ, E. ZIEGER: "Fisiologia vegetale", 2005 (III ed.), Traduzione Italiana, PICCIN.

## Fitotossicità dagli inquinanti ambientali

PROF. F. DE CURTIS

MODULO DI 2 CREDITI

Concetto di malattia. Il ciclo della malattia. Sintomatologia. Le cause di malattie e loro diagnosi. Epidemiologia. Interazioni ospite-patogeno. Inquinanti fitotossici dell'aria (IFA). Principali sostanze inquinanti di origine primaria: zolfo e composti derivati; fluoro e composti derivati; composti azotati; cloro e acido cloridrico; etilene. Principali sostanze inquinanti di origine secondaria. Ozono. Nitrato di perossiacetile (PAN); Cenni su penetrazione degli IFA nei tessuti e nelle cellule. Cenni sui meccanismi d'azione degli IFA. Deposizioni acide. Particolati. Sintomatologia indotta da IFA. Metodi di diagnosi dei danni da IFA. Test di fitotossicità. Prevenzione dei danni da IFA.

*Il corso è particolarmente indicato agli studenti SB del I anno per integrare i contenuti del corso di Biochimica e chimica dei residui e additivi*

**Testi consigliati:**

*Appunti delle lezioni.*

*A. Matta: Fondamenti di Patologia vegetale*

*G. Lorenzini, C. Nali: Le piante e l'inquinamento dell'aria*

*A. Matta, S. Pennazio: Elementi di Fisiopatologia Vegetale, Pitagora Editrice, Bologna, Pagg. 211-227.*

*F. Moriondo: Introduzione alla Patologia Forestale, UTET, Pagg. 45-52.*

## **Tecniche di ingegneria genetica dei microorganismi**

PROF. GINO NACLERIO

MODULO DI 2 CREDITI

**Programma:**

Estrazione di DNA plasmidico da *E. coli* DH5a. Digestione di DNA plasmidico e cromosomale con enzimi di restrizione. Mappe di restrizione. Clonaggio.

Preparazione di cellule competenti di *E. coli* HB101. Trasformazione delle cellule competenti con il vettore di clonazione. Selezione e riconoscimento dei cloni positivi.

*La frequenza al corso è obbligatoria e richiede l'acquisizione delle conoscenze di base di Microbiologia, Genetica e Biologia Molecolare.*

**Modalità di esame:** Gli studenti dovranno preparare una relazione scritta sull'attività svolta in laboratorio.

**Testi consigliati:**

1) Eduardo Boncinelli e Antonio Simeone. "Ingegneria Genetica", Idelson – Napoli, 1991.

2) Sambrook, J., E. F. Fritsch, and T. Maniatis. 1989. Molecular cloning: a laboratory manual, 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N.Y.

## **Laboratorio di biologia vegetale**

PROF.SSA G. S. SCIPPA

MODULO DI 3 CREDITI (2 DI LEZIONI FRONTALI E 1 DI LABORATORIO)

**Obiettivi formativi**

Il modulo si propone di far acquisire allo studente conoscenze di base riguardanti i principali metodi di studio della biologia delle piante. Il corso sarà strutturato in una parte teorica e una parte pratica in laboratorio. La parte teorica prevede di illustrare i principi delle tecniche di laboratorio che verranno utilizzate nella parte pratica. Ampio spazio verrà dato alle metodologie utilizzate per l'analisi anatomica di cellule e tessuti vegetali preparati a fresco e inclusi. Verranno anche effettuati semplici esperimenti di fisiologia e di biochimica.

*La frequenza del corso è obbligatoria e richiede l'acquisizione delle conoscenze di base di Chimica Generale inorganica, Chimica Organica, Biochimica, Botanica generale e ambientale.*

**Modalità d'esame**

Lo studente dovrà fare una relazione per i moduli di laboratorio, da presentare all'esame. L'esame sarà orale, e comprenderà, oltre alla discussione degli argomenti trattati nella relazione, il riconoscimento al microscopio di preparati vegetali.

## **Proteomica e genomica vegetale**

PROF.SSA G. S. SCIPPA  
MODULO DI 2 CREDITI

### **Obiettivi formativi**

Genoma di una cellula vegetale: Organizzazione e funzione. Regolazione dell'espressione genica: geni strutturali e geni regolatori. Promotori ed altri elementi genici negli organismi vegetali.  
Organizzazione e funzione del genoma di mitocondri e plastidi.  
Principali tecniche di analisi dell'espressione genica delle cellule vegetali: genomica e proteomica.  
Applicazioni della genomica e proteomica nello studio della risposta degli organismi vegetali a condizioni di stress abiotici.

*La frequenza del corso è obbligatoria e richiede l'acquisizione delle conoscenze di base di Biologia generale, Botanica generale e Ambientale, Biologia molecolare (e propedeutici).*

**Modalità di verifica:** test scritto

### **Testi consigliati:**

Appunti presi a lezione.

## **Farmacologia**

PROF. MAURIZIO TAGLIALATELA – PROF. CLAUDIO RUSSO  
MODULO DI 3 CREDITI

### **Programma:**

#### **Farmacologia Generale**

Farmacocinetica: assorbimento e biodisponibilità; distribuzione, metabolismo ed eliminazione dei farmaci; escrezione dei farmaci.

Farmacodinamica: aspetti qualitativi e quantitativi dell'interazione farmaco-recettore; agonismo ed antagonismo in farmacologia. Abitudine.

Variabilità individuale della risposta farmacologica: ruolo della Farmacogenomica.

Generalità sulle neurotrasmissioni.

Trasmissione Catecolaminergica: farmaci simpaticomimetici e simpaticolitici

Trasmissione Colinergica: farmaci colinomimetici e colinolitici

Trasmissione nitroergica e farmaci interagenti.

#### **Farmacologia Speciale e Farmacogenomica dell'apparato cardiovascolare:**

Farmaci Antiipertensivi

Farmaci Antiaritmici

Farmaci nel Trattamento dello Scompenso Cardiaco

Farmaci Ipolipidemizzanti

#### **Farmacologia Speciale e Farmacogenomica del Sistema Nervoso Centrale:**

Farmaci Antipsicotici

Farmaci Antidepressivi

Farmaci Antiepilettici

Farmaci contro le principali malattie neurodegenerative: Morbo di Parkinson e Morbo di Alzheimer

Farmacogenetica dell'etilismo e della dipendenza da nicotina

#### **Farmacologia Speciale e Farmacogenomica della Chemioterapia antibatterica ed antineoplastica:**

Principi di chemioterapia antibatterica e principali classi di farmaci antibatterici

Principi di chemioterapia antineoplastica e principali classi di farmaci antineoplastici

#### **Farmacologia Speciale e Farmacogenomica dei processi flogistici e della terapia del dolore:**

La Cascata dell'Acido Arachidonico

Farmaci Antinfiammatori non steroidei (FANS)

Glucocorticoidi

Farmaci nella terapia dell'asma bronchiale

Farmaci oppioidi e farmaci anestetici locali

*La frequenza del corso è obbligatoria.*

**Modalità di verifica:** esame orale

**Testi consigliati:**

- Clementi e Fumagalli, *Farmacologia Generale e Molecolare*. UTET III Edizione, 2004
- Rand e Dale, *Farmacologia*. Casa Editrice Ambrosiana. III Edizione, 2005
- Katzung, *Farmacologia Generale e Clinica*. Piccin, 2000.
- Lullmann and Mohr, *Farmacologia e Tossicologia*. Piccin, 2001
- Licinio and Wang, *Pharmacogenomics*. Wiley-VHC Verlag GmbH, 2002 (testo in inglese)

## **Laboratorio di lingua italiana**

PROF. ANNA MARIA SIEKIERA  
MODULO DI 3 CREDITI

**Programma:**

Allestimento testuale e paratestuale di testi universitari.

1. Le tipologie di testi saggistici - argomentativi (relazioni e tesi).
2. La riformulazione di un testo: riassunto, parafrasi.
3. La progettazione e l'elaborazione di un testo argomentativo.
4. I criteri di stesura della pagina scritta; gestione di paragrafi e capoversi; gli indici.
5. La scrittura: la strutturazione del periodo; l'ordine delle parole; i dubbi linguistici.
6. Il testo di secondo grado e la citazione; l'apparato di note e la bibliografia.
7. La revisione.

**Testi di riferimento**

Manuale:

F. Gatta, R. Pugliese, *Manuale di scrittura*, Bologna, Bononia University Press, 2006 (seconda edizione riveduta).

Opera di consultazione:

Luca Serianni (con la collaborazione di Alberto Castelvechi), *Grammatica Italiana (Italiano comune e lingua letteraria)*, Torino, UTET, 1989.

## Indirizzo e-mail dei docenti

<b>Docente</b>	<b>E-mail</b>
Ammendola	rosario.ammendola@unimol.it
Caprari	claudio.caprari@unimol.it
Celico	celico@unimol.it
Chiariotti	lorenzo.chiariotti@unimol.it
De Felice	defelice@unimol.it
Divino	<a href="mailto:fabio.divino@unimol.it">fabio.divino@unimol.it</a>
Guerra	guerra.it@inwind.it
Iorizzi	iorizzi@unimol.it
Musci	giovanni.musci@unimol.it
Naclerio	naclerio@unimol.it
Raimo	raimo@unimol.it
Ranalli	ranalli@unimol.it
Saviano	saviano@unimol.it
Troncarelli	barbara.troncarelli@unimol.it
Villone	giovanni.villone@unimol.it